# PART5　代謝とエネルギー

目標
・代謝の概要を理解する。
・ATP と酵素の特性を理解する。

## Chapter1　代謝とエネルギー

### ●同化と異化

生体内における化学反応全般を（　　　　　）という。代謝は同化と異化に大別できる。

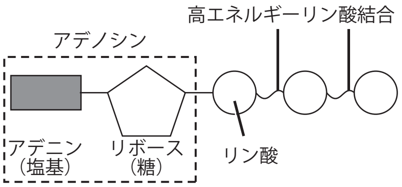
[同化] …単純な物質から複雑な物質を合成　　エネルギー吸収反応　　[例] 光合成

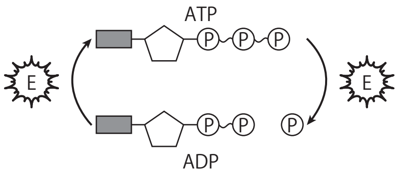
[異化] …複雑な物質を単純な物質に分解　　エネルギー放出反応　　[例] 呼吸

物質の代謝に伴うエネルギーの出入りは，ATP を介して行われる。

### ●ATP（アデノシン三リン酸）

エネルギーをリン酸間の（　　　　　　　　　　）結合の化学エネルギーとして保つことで，代謝におけるエネルギーのやり取りを仲介する。ATP → ADP＋リン酸に分解される時に，エネルギーを放出し様々な化学反応に利用される。




ATP を消費する反応

・筋収縮，（　　　　　）輸送，物質の合成，発光

# Chapter2　代謝と酵素

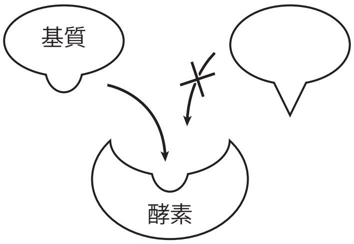
## ●酵素による触媒作用

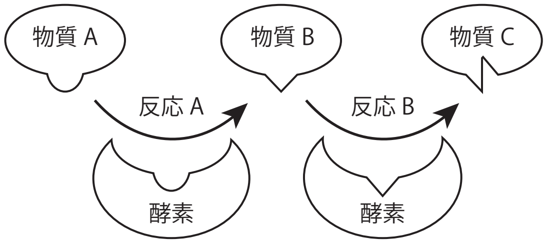
生体内で触媒としてはたらくタンパク質を（　　　　　）といい，さまざまな酵素がはたらくことで代謝が維持されている。

触媒：反応の前後で自身は変化しないが，化学反応を促進する物質

例　でんぷん（基質）→（アミラーゼ）マルトース（生成物）　　過酸化水素（基質）→（カタラーゼ）水，酸素（生成物）

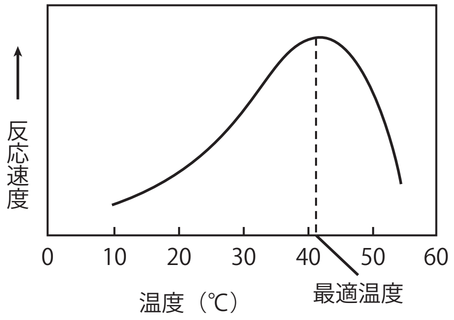
酵素反応の対象を（　　　　　）という。酵素は特定の基質に対してのみ作用するため，特定の反応を触媒することになる（　　　　　　　）。

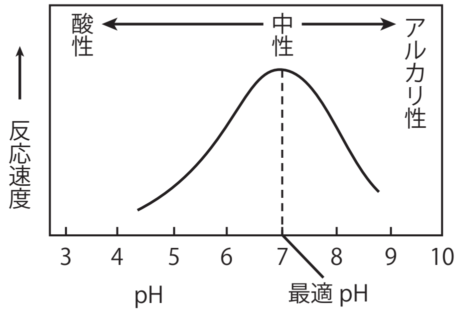



## ●酵素の特性

酵素には反応速度が最大となる温度（　　　　　　　）や pH（　　　　　　）がある。




**まとめ**

- 生体内では，酵素によって ATP のやり取りを伴った化学反応が進んでいる。
- 酵素の特性は，基質特異性・最適温度・最適 pH の 3 つがある。

# Chapter3　演習問題

**問**　次の文章の空欄①～⑧に入る言葉をそれぞれ答えよ。

生体内の化学反応は（ ① ）と呼ばれ，単純な物質から複雑な物質を合成する（ ② ）や，複雑な物質を単純な物質に分解する（ ③ ）がある。これらの化学反応の際にエネルギーの受け渡しも行われる。②はエネルギーを（ ④ ）する反応であり，③はエネルギーを（ ⑤ ）する反応である。このエネルギーの受け渡しは（ ⑥ ）とよばれる化学物質によって行われている。

（ ① ）は触媒作用をもったタンパク質である（ ⑦ ）のはたらきによって維持されている。（ ⑦ ）は特定の物質とのみ結合し作用する性質があり，これを（ ⑧ ）という。

＜ Note ＞

# 第1講 PART5 確認問題

問 1 次の光合成と呼吸について述べた文のうち，最も適切なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 光合成は，エネルギーを吸収する反応で，同化の一つである。

② 呼吸は，エネルギーを触媒する反応で，同化の一つである。

③ 光合成も呼吸も，エネルギーを放出する反応である。

④ 呼吸も光合成も，エネルギーを吸収する反応である。

問 2 次の生命現象のうち，**ATP を消費しないもの**を，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 原形質流動　② アミラーゼによるデンプンの分解

③ 筋肉の収縮　④ ホタルの発光

問 3 酵素は，生体内で特定の（ ア ）と結合し，化学反応を促進する物質である。例えば，酵素であるカタラーゼの（ ア ）は（ イ ）である。また，酵素は特定の物質にしかはたらかない（ ウ ）という性質をもつ。

(1) 文章中の（ ア ）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～③のうちから一つ選べ。

① 細胞　② 基質　③ 生成物

(2) 文章中の（ イ ）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 水　② 酸素　③ でんぷん　④ 過酸化水素

(3) 文章中の（ ウ ）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 多様性　② 酵素特異性　③ 基質特異性　④ 温度特異性

< Note >

# 第 1 講　生物の特徴

## PART1　生物の特徴

問　⑴ ②

⑵ ③

⑶ ①，③，②

⑷ ②

## PART2　真核生物

問　⑴ ① オ　② イ　③ キ　④ ウ　⑤ エ　⑥ カ　⑦ ア

⑵ ミトコンドリア：カ　葉緑体：ア

## PART3　さまざまな細胞

問　⑴ (i) 葉緑体：(カ)　(ii) 細胞膜：(ア)

(iii) ミトコンドリア：(イ)　(iv) 細胞壁：(エ)

⑵ グルコース，インフルエンザウイルス，大腸菌，ヒトの白血球

## PART4　顕微鏡

問　⑴ 16 $\mu$m

⑵ 256 $\mu$m

## PART5　代謝とエネルギー

問　① 代謝　② 同化　③ 異化　④ 吸収

⑤ 放出　⑥ ATP　⑦ 酵素　⑧ 基質特異性

## PART6　呼吸と光合成

問　⑴ ミトコンドリア：エ　葉緑体：イ

⑵ (a) 正　(b) 誤　(c) 誤

# 第1講　PART5　確認問題

問 1 ①

解説：
光合成は，光エネルギーを吸収して有機物を合成する反応(同化)である。また呼吸は,有機物を分解し,エネルギーを獲得する反応（異化）である。

問 2 ②

解説：
②は酵素による反応なので，ATP を消費しない。

問 3 ⑴ ②

解説：
酵素は，特定の基質に対してのみ作用する。

⑵ ④

解説：
カタラーゼの基質は過酸化水素で，反応後の生成物として水と酸素を生じる。でんぷんを基質とするのはアミラーゼである。

⑶ ③

解説：
酵素が特定の基質にしかはたらかない性質を，基質特異性という。